



TITLE:

[研究活動]ドームレス太陽望遠鏡共同利用報告：ドームレス太陽望遠鏡と高速度カメラによる彩層の高速2次元分光観測

AUTHOR(S):

當村, 一朗

CITATION:

當村, 一朗. [研究活動]ドームレス太陽望遠鏡共同利用報告：ドームレス太陽望遠鏡と高速度カメラによる彩層の高速2次元分光観測. 京都大学大学院理学研究科附属天文台年次報告 2017, 2015年(平成27年): 10-11

ISSUE DATE:

2017-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/233709>

RIGHT:

前に偏光変調装置を置いて偏光観測のためのセットアップを行った。sCMOSカメラは図1のように垂直分光器のスペクトル像位置に縮小光学系を介して設置する形である。装置自体には特に問題はなかったが、残念ながらこの間ずっと天候が悪く、晴れ間があっても断続的で、結局スキャンによるデータ取得は全くできなかった。

sCMOSカメラによる偏光観測は、可視光での観測方法として有望なものと考えているので、今後さらに観測を続け、彩層吸収線について高精度・低ノイズでの偏光データを得たいと考えている。

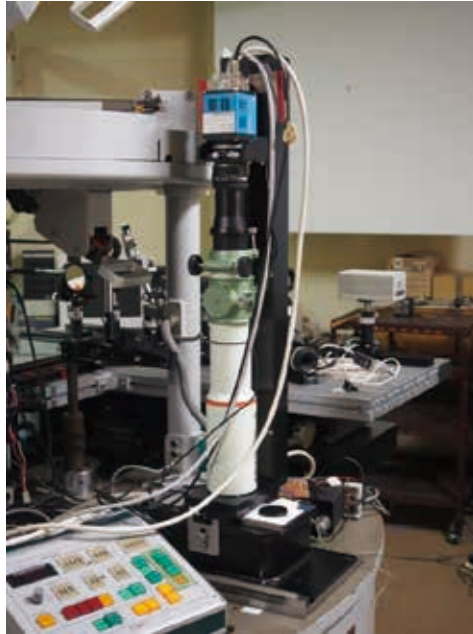


図1 垂直分光器のスペクトル像位置に設置した縮小光学系とsCMOSカメラ (青い四角のもの)。

(花岡庸一郎(国立天文台) 記)

ドームレス太陽望遠鏡と高速度カメラによる彩層の高速2次元分光観測

當村は高速度カメラを用いた太陽の高時間分解能観測の研究を進めてきた。2015年度は5月と10月の2回にわたりドームレス太陽望遠鏡(DST)の共同利用観測期間を与えられ、DST、併設の水平分光器(HS)とイメージシフター(回転ガラスブロック)、および高速度カメラを用いた彩層の高速2次元分光観測を行うことに成功した。

5月の観測では高速度カメラとしてRedLake 社製MotionProを用い、太陽面上の活動領域(黒点群)を主要なターゲットとして、イメージシフターで太陽像を高速移動しながら連続的にスペクトルを撮像しスペクトロヘリオグラムを作成することができた。観測に用いたスペクトル線は $H\alpha$ (波長656.3 nm)、 $H\beta$ (波長486.1 nm)、 $CaII K$ (波長393.4 nm)で、いずれも1次のスペクトルである。MotionProはデータ蓄積方法の関係で数秒間以上の連続観測ができないため、10月の観測ではPixeLINK社 PL-D732を用い、5月と同様のスキームで撮像

を行いつつリアルタイムでPCにデータを記録した。これにより、6つのC-クラスフレアを含む活動現象の、短くとも数十秒間にわたる連続観測に成功した。

図1に10月21日05:31UTに活動領域NOAA12436で発生したC2.7フレアの連続スペクトロヘリオグラムの一部を示す。波長は $H\alpha$ 線(1次), 各スペクトロヘリオグラムの視野は $90(H) \times 141(V)$ arcsec²、ケーデンスは6秒である。画像は上から順に $H\alpha - 0.7 \text{ \AA}$ 、 $H\alpha \pm 0.0 \text{ \AA}$ 、 $H\alpha + 0.7 \text{ \AA}$ の単色像、 $H\alpha + 7.3 \text{ \AA}$ の連続光像、ドップラーシフト(明は赤方, 暗は青方偏移)、ドップラー幅、および等価幅(明は輝線, 暗は吸収線)である。黒点近傍でフレアカーネルが光り出すにつれてドップラーシフト、ドップラー幅、等価幅が数秒の時間スケールで刻々と変化する様子が捉えられている。

【参考文献】「飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡と高速度カメラを用いた高時間分解能スペクトロヘリオグラム」

當村一郎, 2015, 大阪府立大学工業高等専門学校研究紀要 49, 21

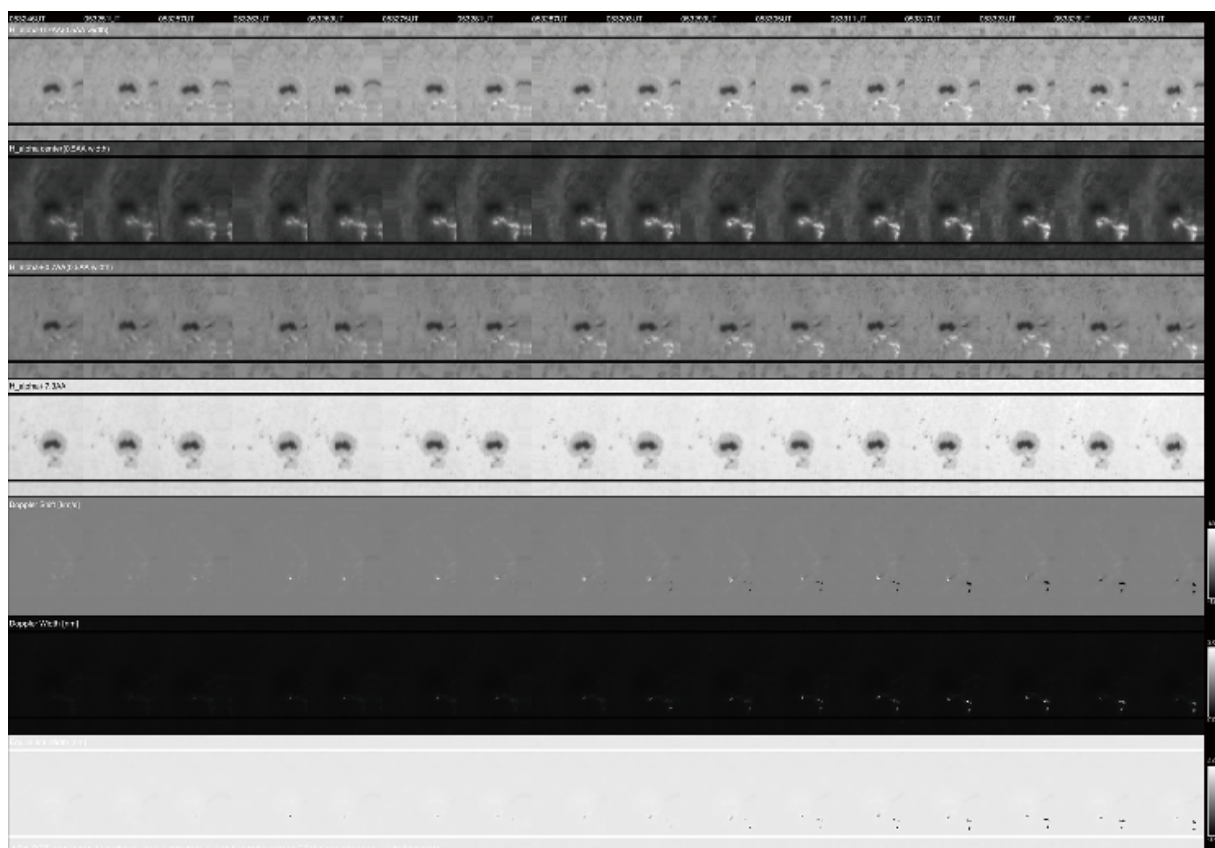


図1 2015年10月21日05:31UTにNOAA12436で発生したC2.7フレアの連続スペクトロヘリオグラム

(當村一郎(大阪府大高専) 記)